

Best Available Copy

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-15299

(24) (44) 公告日 平成 8 年 (1996) 2 月 14 日

(51) Int. Cl. ⁹ H 0 4 N 1 / 0 0	識別記号 1 0 7 A	庁内整理番号 F I	技術表示箇所
---	-----------------	---------------	--------

発明の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願昭60-45960	(71) 出願人	999999999 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	昭和60年(1985)3月7日	(72) 発明者	有本 忍 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(85) 公開番号	特開昭61-57169	(74) 代理人	弁理士 丸島 儀一
(43) 公開日	昭和61年(1986)3月24日		
(31) 優先権主張番号	6 4 5 1 6 6		
(32) 優先日	1984年8月28日		
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		
審査前置に係属中		審査官	佐藤 秀一
		(56) 参考文献	特開 昭59-101967 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 画像処理システム

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データのDMA転送に用いられるコンピュータバスラインと、
通信回線から画像データを受信し、受信画像データをバッファメモリに一旦記憶した後、所定量毎に前記コンピュータバスラインに出力する受信手段と、
原稿画像を読取り、読取画像データを所定量毎に前記コンピュータバスラインに出力する読取手段と、
記録画像データを所定量毎に前記コンピュータバスラインから取込み、記録画像データに基づいて画像記録する記録手段と、
前記受信手段、前記読取手段及び前記記録手段からのDMA転送要求に基づいて、前記コンピュータバスラインを用いた受信画像データ、読取画像データ及び記録画像データのDMA転送を制御する制御手段とを有し、

2

前記制御手段は、前記受信手段からのDMA転送要求に基づく前記受信手段からの受信画像データのDMA転送中に、前記読取手段または前記記録手段からDMA転送要求が生じた場合、受信画像データのDMA転送を中断せしめ、
その中断中に、前記読取手段または前記記録手段からのDMA転送要求に基づいて、前記読取手段からの所定量の読取画像データまたは前記記録手段への所定量の記録画像データのDMA転送を実行せしめ、所定量の読取画像データまたは記録画像データのDMA転送の終了後、前記受信手段からのDMA転送要求に基づいて前記受信手段の前記バッファメモリに記憶されている受信画像データのDMA転送を再開せしめることを特徴とする画像処理システム。

【発明の詳細な説明】

(1) 分野

本発明はデジタル画像処理システムに関する。

(2) 従来技術

近年、CCDに代表される固体撮像素子等の充電変換素子によって画像を読み取り、デジタル信号に変換して、画像処理を施しデジタル伝送路により伝送し、さらにレーザビームプリンタ等により再度画像を再現するデジタル複写機、ファクシミリが考えられている。

この様なデジタル画像装置は、夫々単機能のものであったり、また、例えば、伝送と複写の如く複数機能を有していても、それら複数機能を並行して利用することは困難であった。

従って、複数機能を同時に果たすためには、各機能を備えた複数装置を必要とし、これらを設置することにより、オフィスの空間を狭くしてしまい、取扱いも複雑となり、また、コストもアップしてしまうものであった。

(3) 目的

本発明は以上の点に鑑みてなされたもので、通信回線からの画像データの受信中に原稿画像の読み取り、または、画像記録を並行して実行可能とすることを目的とし、詳しくは、画像データのDMA転送に用いられるコンピュータバスラインと、通信回線から画像データを受信し、受信画像データをバッファメモリに一旦記憶した後、所定量毎に前記コンピュータバスラインに出力する受信手段と、原稿画像を読み取り、読取画像データを所定量毎に前記コンピュータバスラインに出力する読取手段と、記録画像データを所定量毎に前記コンピュータバスラインから取込み、記録画像データに基づいて画像記録する記録手段と、前記受信手段、前記読取手段及び前記記録手段からのDMA転送要求に基づいて、前記コンピュータバスラインを用いた受信画像データ、読取画像データ及び記録画像データのDMA転送を制御する制御手段とを有し、前記制御手段は、前記受信手段からのDMA転送要求に基づく前記受信手段からの受信画像データのDMA転送中に、前記読取手段または前記記録手段からDMA転送要求が生じた場合、受信画像データのDMA転送を中断せしめ、その中断中に、前記読取手段または前記記録手段からのDMA転送要求に基づいて、前記読取手段からの所定量の読取画像データまたは前記記録手段への所定量の記録画像データのDMA転送を実行せしめ、所定量の読取画像データまたは記録画像データのDMA転送の終了後、前記受信手段からのDMA転送要求に基づいて前記受信手段の前記バッファメモリに記憶されている受信画像データのDMA転送を再開せしめる画像処理システムを提供するものである。

(4) 実施例

以下、実施例により本発明の説明を行なう。

第1図は、本発明を適用可能なシステムブロック図である。

リーダ1は、原稿を例えばCCDイメージセンサを使用

して読み取りアナログ・デジタル交換を行なった後にシエーディング補正、2値化処理等を行ないデジタル画像信号として外部回路に出力する。

プリンタ2は、例えばレーザ・ビーム・プリンタ(LBP)の様にデジタル画像信号をプリント用紙上に像形成するための装置である。リーダ1とプリンタ2とは直接接続することにより複写装置として動作することが可能である。本実施例においては、リーダ1、プリンタ2間を接続インターフェースを利用しリーダ1、プリンタ2に大きな変更を加えることなくファクシミリ装置の機能を追加するように構成されている。

RPアダプタ3はリーダ1、プリンタ2間のデジタル画像信号をコンピュータ・バス11で取り扱い可能なように変換するための変換回路である。コンピュータ・バス11は例えばインテル社のマルチ・バスのようなものであり、最大数Mワード/secの伝送速度のもので、バスの主要な制御を行なうメインCPU4、メモリ5、ディスク・コントローラ6、回線制御回路9等がRPアダプタ3とともに基板の形で互いに接続され情報の転送を行なう。

リーダ1で読み取られた原稿像データはRPアダプタ3で変換され一旦メモリ5に記憶され必要に応じてさらにディスク・コントローラ6を介して磁気ディスク7やフロッピー・ディスク8に記憶される。記憶されたデータは回線制御回路9(モデム他)、カブラ10を介して通信回線に送られる。

逆に通信回線より送られた原稿像データはカブラ10、回線制御9を介してメモリ5に記憶され、必要に応じ同様にディスク・コントローラ6により磁気ディスク7、フロッピー・ディスク8に記憶される。記憶されたデータは、RPアダプタ3を介してプリンタ2に送られ、プリント紙上に像形成される。

これら一連のファクシミリ動作はメインCPU4が管理を集中して行なう。

第2図は、RPアダプタの構成図である。ここで1-1は原稿を読み取りライン毎に同期信号とともに、シリアルなデジタル画像信号を送出する原稿読取装置であり、1ライン分の長さのCCDにより主走査をし、CCD又は結像系を所定の速度で移動させて副走査をする。主走査、副走査方向ともに400bpi(ビット/インチ)の分解能で読取るものである。

1-2は原稿読取部からのビット形式の画像データVideoを符号化などの手法により圧縮する回路であり、本実施例においては、周知のラン長符号化方式の回路を用いている。1-3は、ビット・シリアルな画像データVideoをパラレル形式に変換するシリアルパラレル変換部(以下S→P変換部と称する)である。1-4、1-5そして1-6、1-7は各々ペアで働くダブルバッファメモリで、1-2、1-3で得られる1ライン分の画像データを書き込み読出しができる容量を持ち、1-4(1-6)に画像データを書き込んでいる時に、1-5(1-

7)より画像データを読み出すといった動作をする。1-8,1-9は各々のダブルバッファメモリにデータ書き込みアドレスを与えるためのライトアドレスカウンタである。1-10は1-2の画像圧縮部と、1-3のS→P変換部より得られた変換データの大小を判定する比較器であり、その出力でセクタ1-26を制御してデータ量の少ない方の変換ロジックからの変換画像データをマルチバス(コンピュータバス)システム1-11に提供する。変換画像データはコンピュータバスを介して第1図のメモリ等に所定のコンピュータバスのシステム速度で付与される。

圧縮画像データの復号部の構成は以下の様になる。1-30,1-31は圧縮データ供給元であるコンピュータバスシステム1-11からのデータ転送と復元ロジックの圧縮データ読取りの同期をとるためのダブルバッファであり、1-41のリードアドレスカウンタに同期してコンピュータバスシステム1-11にデータ要求を発信する。1-32はダブルバッファより読出した圧縮データの属性を判定し、使用する復元ロジックを選択するセクタロジックである。1-33は1-2の圧縮部に対応した復号部であり、1-34は1-3のS→P変換器に対応したパラレル→シリアル変換部(以下P/S変換部と称す。)である。

以上の復元手段によってビットシリアル形式で得られた画像信号を重複読出しし、副走査方向の画素密度の変換を行うためのRAMが1-35である。このRAMの出力を1-45のプリンタで再現する。

本実施例では、画像の圧縮は原稿読取り部1-1からの1ライン読取り終了に対応する同期信号HSYNCに同期して行われ、画像の復元はプリンタ1-45よりの同期信号D-HSYNC(LBプリンタの場合1ラインビームスキヤン終了に対応)に同期して行われる。ところで圧縮あるいは復元回路に与えるこれらの同調信号をゲートして、圧縮あるいは復元回路に与えることにより画素密度の変換、画像の拡大、縮小を行うことができる。このための同期信号ゲート手段が、1-12のHSYNC、Video Enableゲートロジックであり、1-36のD-HSYNCゲートロジックである。

以下、本実施例での回路の動作を説明する。

(圧縮回路)

第2図の2点鎖線左側が圧縮回路であり、原稿読取り部1-1よりのデジタル画像信号を処理して1-11のコンピュータバスシステムに転送する。原稿読取り部よりの出力信号とその信号形式を第3図に示す。

原稿読取り部よりの信号は、1ラインの各区間信号であるHSYNCと画像情報転送クロックであるVideo Clockとシリアル画像信号のVideoとHSYNCと次のHSYNCまでの1ライン区間で実際に画像信号が有効であることを示すVideo Enableからなっている。

HSYNCはVideo Clockに同期して1クロック分出力さ

れる。また、本実施例に用いた読取り部は最大走査長が8 1/2インチで400bpsの分解能で読取るため、1ラインとして、3400ビットの画像データが送出される。そのためVideo EnableのHighレベルの区間(画像有効区間)は、Video Clock3400クロック分である。

これらの信号は、画像データ圧縮部1-2と1-3のS/P変換部に同時に与えられおのおの独立にパラレルデータを生成し、1-2のコード化データは1-4,1-5のダブルバッファに、1-3からのパラレルデータは1-6,1-7のダブルバッファに書かれる。ダブルバッファへの書き込み動作をコントロールするのが、1-8,1-9のWriteアドレスカウンタである。各カウンタはVideo Enableにより初期化される。1-8のカウンタは1-2の圧縮部からの画像コード化に同期したクロックによりカウント動作し、1-9のカウンタは、1-3のS→P変換部の変換動作に同期したクロックでカウント動作する。また、ダブルバッファの切り換え動作はHSYNC信号の入力により1-13のドグルフリップフロップが1ライン毎に状態が変化することにより1-18,1-19,1-20,1-21,1-22,1-23の各々アドレスセクタ、データセクタの働きによりなされる。尚Readアドレスデータはコンピュータバスからアドレスバッファ1-29を介して入力されるもので、コンピュータバス同期で各バッファがリードされデータが送られる。

以上の圧縮部の回路の動作を第4図のタイミングチャートに表わす。S→P変換部1-3は画像信号を14ビットパラレルに変換するので、Video Clockの14個でWriteアドレスカウンタに1クロックのクロック入力を発生する。この場合1ライン3400クロックのVideo Clockによりアドレスカウンタ出力は、0から42までカウントすることになる。これはメモリ容量256ワードに対応する。また、解像度を1/2におとして、200bpiでシリアル変換した場合には、28クロックのVideo Clockでアドレスカウンタ1だけ出力状態が変化し、3400クロックのVideo Clockにより122まで計数される。このようにS→P変換部用のアドレスカウンタ1-9は、1走査区間で定常的なカウント動作をするが、ラン長圧縮データ用のWriteアドレスカウンタ1-8の動作は様子が異なる。1-2の画像データ圧縮部はVideo信号の1つの状態が何クロック分連続したかをコード化し、出力するのであるから、1-8のWriteアドレスカウンタへのクロック入力はVideo信号の状態が変化するたびに発生する。そのため1ラインの3400ビットの画信号により、アドレスカウンタには1クロックから3400クロックまでのクロックが入力されることになる。すなわち、1-9のアドレスカウンタの出力が1ライン毎に一定であるのに対して1-8のカウンタ出力は1~3400までの値をとる。ここで1-2と1-3の各画像変換部でどちらの変換データが少ないかは、このアドレスカウンタの値を比較することにより判定される。変換データ量は、Video

Enableの後端で決定されるので、その時の値を1-14,1-15のフリツブフロツプにラツチし、各フリツブフロツプの値を1-10の比較器で比較し、その出力をライン同期信号HSYNCによって1-25のフリツブフロツプにラツチする。このフリツブフロツプの出力状態によって1-11のコンピュータバスシステムに読み取らすデータのセクタを1-26のセクタで行う。また、1-8のラン長データ用のアドレスカウンタに入力されるクロツク数がメモリの許容量(256ワード)を超えた場合にも、1-24のORゲートのもう一方の入力により1-26のセクタをシリバラ変換からのデータを選択するように設定する。

ここで、1-4~1-7のバツファRAMに書かれるデータについて第5図により説明する。1-2,1-3の画像変換部からの1ライン分のデータはRAMの1番地から16ビットバラレルな形で2番地、3番地とアドレスを増しながら順次書き込まれる。そのデータの形式は以下のようなになる。

圧縮部1-2のラン長符号データの場合は、(a)の如くなり、S→P部1-3からのデータはRAM1-6,1-7に(b)の形で書かれる。この場合、14,15ビット目の00は0~13ビット目が画像データであることを示すものである。

そして1ライン分の書き込みが終了した時点で、1-14,1-15にラツチされたアドレスカウンタの値に、1ラインの開始の識別コードを付加して、RAMの0番地に書き込む。その形式は(c)のようなになる。すなわち、RAM1-4,1-5の0番地に書き込まれるデータの13ビット目には1が、RAM1-6,1-7の13ビット目には0が書かれる。また、15ビット目、14ビット目は識別コードであり、ライン毎の区切りのデータか実際の画像データか否かを区別するためのものである。

このように、ライン毎の同期信号によって、1-2,1-3の2つの画像変換器は、おのおの独立にRAMに変換データを書込むが、実際に読出されるのはどちらか一方のみであり、前述のようにそれは書き込み動作中のアドレスカウンタ1-8,1-9の値によって決定される。

1-11のコンピュータバスシステムはHSYNC信号による割り込み信号を1-27より受けて、RAMに書かれた1ライン分の変換データ(1ライン前の)の読取りを開始する。この読取り速度はHSYNCの一区間中にRAMに書かれている有効データを読み出しうるに十分なスピードでなければならない。まず1-11のコンピュータバスシステムは1-27からのデータ読取り要求信号をメインCPU4又はディスクコントローラ6に送りそこでそれを判定しリードアドレスデータを出力しRAMの0番地からデータの読出しを開始する。0番地には、1番地以後のアドレスに入っている1ライン分のデータのタイプが書かれているので、そのデータ長分だけデータを取り込みコンピュータバスに接続されている他のディスク等のメモリ装置

5~8や、通信制御部9にこのデータを送る。この場合データ長をCPU又はコントローラ6により判断して、リードアドレスデータの出力制御をすることでRAMの不要なデータを読出す必要がなく、コンピュータバスの画像データによる占有時間が最少限ですむという利点がある。

よって読取ったデータを圧縮して送る際の1ライン毎に空時間を作ることができ、コンピュータバスをその間開放することができる。つまりその空時間にディスク6のデータを回線制御回路9により通信する等にコンピュータバス1-11を有効利用できる。

この点につき説明する。

第7図は第1図のメインCPU4によるデータ処理のフローチャートである。第7-1図は通信回線からのコンピュータデータやワードプロセスデータをバスを介してディスクに格納するルーチンである。メインCPU4はDMAコントローラを有し、DMA接続により回線からのデータをCPUを介さずディスク7,8やメモリ5に格納したり、ディスクやメモリのデータをCPUを介さず、通信回線に送ったりする。

第7-1図において、ステップ1では回線制御回路9におけるバツファに回線からのデータが格納されて一杯になったかを判断する。フルになって初めてDMAコントローラをオペレートしてバツファの回線データをバス1-11を介してディスクコントローラ6に転送せしめる。それによりディスク7,8にバツファの回線データを書込む。その後再びステップ1,2をくり返し、回線で受けたデータを逐次ディスクに格納することになる。尚バツファがあるので、バスのデータ転送速度と回線のデータ転送速度が異なっても対応できる。又、ディスクから通信回線にバスを介してデータを転送する場合も、第7-1図の如くディスクコントローラ9のバツファとDMA転送によりそれが達成できる。尚ディスクやメモリにはバス1-11に接続の不図示のワードプロセッサ等によるワードデータが格納可能である。

以上のようにして、コンピュータバス1-11は、リーダ1,プリンタ2の画像データを転送し、他方ではそのリーダ1,プリンタ2に関するデータとは関係のないその他の情報処理データやワードプロセスデータをディスクに転送したり、回線モジュレータに転送するものである。

第7-2図はリーダ1の画像データをバス1-11に取り込むためのインタラブルルーチンである。つまりバスを占有し、その後それを解放するルーチンである。

第2図のインタラプトロジック1-27によりインタラプト要求信号が出力されると、CPU4はDMAコントローラを制御し、バス1-11における通信回線とディスクとの間の第7-1図の如きデータ転送を中断せしめる(S-3)。次にCPU4は第2図のRAM1-4~1-7を読出す為のリードアドレスデータをバツファ1-29に付与して、RAMの0番地のデータをまず読出して、RAMに格納されている1ライン分の画像データの量を確認する(S-

4)。認識した1ライン分の画像データの量をDMAコントローラにセットし、次にRPアダプタ3のRAMからメモリ5へのDMAによるデータ転送を開始する(S-5)。1ライン分のデータ転送を終えたことを、DMAコントローラにセットしたデータ量から判定して画像データのメモリ5への転送を停止する(S-6)。そして通信回線とディスクとの間で第7-1図の如きデータ転送を再開する。

第8図はコンピュータバスの使用状態を示すもので、第8-1図は第7-2図のバス使用状態を示す。Aが通信回線とディスクの間のデータ転送によるバスの専有期間、BがRPアダプタ3からメモリ5へのデータ転送によるバスの専有期間を示す。

尚メモリ5はドキュメント数ページ分のデータを格納できる。従ってこのメモリ5のデータをメインCPU4により部分キャンセル、合成等の編集をすることができる。

又、通信回線とディスクの間での所定のデータ転送が終了して初めて、バスをRPアダプタのデータ転送の為に解放することもできる。それは第2図のインタラプトロジック1-27の優先度を低くし、Aのバス専有時はインタラプトがきかないようにすることである。

この場合リーダー1にバスをAが専有していることを表示し、かつオペレータにドキュメントの読取りスキンをさせないように、読取指令の入力禁止をする。第2図のRAMがドキュメントのデータ全てを格納できるページメモリの場合は読取指令の入力を許容し、リーダー1におけるドキュメントのスキンを許してRAMに1ページ分格納するが、RAMからバスへの読出しを阻止する。一度A又はBの一方がバスを専有すると、転送が中断することがないので、連続性を重要とするデータについては都合が良い。

第2図の例はバスのデータ転送速度に対しリーダー1のイメージ読取り速度が略等しいか遅い場合に都合が良い。リーダーの読取り速度がバスの速度より非常に速い場合は、RAM1-1~1-7としてドキュメントの1ページ分が格納できる容量のものを必要とする。

(画素密度変換I)

次に、圧縮データの画素密度の変換につき手法について説明する。これにより画像データの縮小を行うことができ、又記録画素密度の小さい記録装置に原稿読取り装置を適応させることができる。

即ち読取り画像が文字画像の場合など400bpiの高解像度が必要とされない場合がある。その場合には解像度をおとして転送した方が、転送時間が短縮され、コンピュータバスの専有時間を少なくし、ディスクメモリ等の中間バッファメモリの使用効率も上がり経済的である。また、画像記録装置側で画像縮小機能がない場合に、縮小を必要とするとき送信側で圧縮して送らなければならない。又記録装置側に拡大機能をもたらしめることで、送信側で縮小して送れば情報量増加を防ぐことができる。

さて、主走査方向の解像度をおとす手法は従来から用いられている画像サンプルクロックの周波数を変えるもので、それは1-2,1-3の変換部における変換前のシリアルデータのVideo1に対応したVideo Clockの周波数を制御する。その際のクロックレートはEM1として設定する。

副走査方向の縮小(解像度をおとす)のために、1-12の同期信号ゲート手段を用いる。今まで述べた画像データ圧縮回路は、全てHSYNC.Video Enableの同期信号によりなされている。そのためレートに応じた所定のラインのデータに対する上記同期信号をゲートして出力しないようにしてしまえば、そのラインのデータは、処理されないことになるのでラインのまびきが行われる。また、コンピュータバス1-11にも、上記ラインに対応したデータ読取り要求Reqが発せられないのでゲートしたラインのデータが読取られバスに伝送される心配もない。

このように、所望の解像度のデータを得るために、1-12の同期信号ゲート回路は、以下のように構成される。即ち、7497TTCのようなクロックまびき手段で構成しそのクロックに1ラインの同期信号であるHSYNCを入力してゲート信号を生成し、それによってHSYNC.Video Enableの同期信号をまびくのである。解像度(縮率)を決定するまびき率は、図示しないスイッチ等の設定手段によりEM2として設定される。EM1,EM2を各々独立に設定することによりタテ、ヨコの画素密度、縮率を任意に決定できる。

(復号回路)

次に、圧縮したデータを復元する方法について述べる。復元部は1-11のコンピュータバスシステム1-11から提供されるデータを復元する。このデータは前述の圧縮手法によって生成されたデータであるが、復元部と同一のコンピュータバスに接続された圧縮部1-2からのものである必要はない。メモリ5に格納のデータ又はカプラ10からのデータであっていい。

まずコンピュータバスシステム1-11は、1-30,1-31のいずれかのRAMに、所定のデータ量のデータを書き込む。本実施例では256Wordとしている。1-30,1-31のRAMは、ダブルバッファとして構成されており、一方にデータを書き込む時は、他方よりデータを読み出すという動作をする。1-32のデコーダセレクト部は、RAMのデータ中からライン毎の区間信号をみつけるべく、1-41のリードアドレスカウンタにクロックを送出する。一ラインの区間信号をみつけると、そこには次に続くデータの形式(第5図)が書かれているので、それに対応した復元部を選択すべく、セレクト1-44に信号を発する。尚復元動作を切替えるべく構成することもできるプリンタ1-45から同期信号G-HSYNC(後述)に同期して、復元動作を開始する。ここで圧縮データの復元回路は、圧縮回路1-2,1-3に対応して、1-33の圧縮デ

ータ復元回路、1-34の平行データはシリアルデータに変換する平行→14ビットシリアル変換部（以下P→S変換部と称す）があり、この2つの回路は、同期信号G-HSYNCによって常時動作している。各々の復元回路は、復元動作に同期して次のデータを要求する信号（Data Req）を発生するが、デコーダセレクト部1-32は、ライン区切り信号によって指定された復元回路からの要求信号のみをリードアドレスカウンタ1-41のクロックとして送出する。このようにしてプリンタ1-45にラインシリアルなビデオ信号が送出されるが、その様子を第4図に示す。即ち、プリンタ1-45よりの同期信号D-HSYNCに応じて内部にもっているクロック発生手段1-42のクロックを画像クロックであるD-Video C lockにより、シリアル画像信号、D-VideoとD-Video Enableを送出する。

デコーダセレクト部1-32は、復元部からのDataリクエスト信号をリードアドレスカウンタ1-41に送って次のデータを取り込むが、もしそれがライン区切り信号であったら、そのデータは復元部にはわたさず、次のライン同期信号D-HSYNCを待ち、それによりデータセクタ1-41を所定の状態にし、次のデータを復元部に送る。

なお1-41のカウンタは、ダブルバッファの一方からの読出しを終了した時（空の時）にカウントup信号を1-37のトグルフリップフロップに出力し、2つのRAMの書き込み、読出し動作を切り換えるとともに、コンピュータバスシステム1-11に、次の256Wordのデータの要求をすべく、1-27の割込み要求ロジックにも、256番地分のカウントup信号を出力する。

圧縮部で、1ラインのデータ量が最大で約256Wordであるので、256Wordのダブルバッファ1-30,1-31により、コンピュータバスシステム1-11に輸入される割込み信号の周期は1-45のプリンタから1ラインの同期信号D-HSYNCインターバルよりも確実に長くなるので、コンピュータバスシステムのスピードは、最低でも1ラインの区間中に256Wordのデータを転送できるものであればよい。従ってバス速度が速いほど256Wordを転送した後ライン毎の空時間が増加し、その空時間にバスを他の情報処理や伝送に利用できる。

この点につき第7図、第8図により説明する。第7-3図は、プリンタ2へ画像データを転送するためのインタラプトルーチンである。

第2図のインタラプトロジック1-27によりインタラプト要求信号が出されると、CPU4はDMAコントローラを制御し、バス1-11における通信回線とディスクとの間の第7-1図の如きデータ転送を中断せしめる（S-8）。次にCPU4はDMAコントローラにRAM1-30,1-31へ格納すべき256Wのデータ量をセットする。次に第2図にRAM1-30,1-31に画像データを書き込むためのライトアドレスデータをバッファ1-29に付与する。それにより

メモリ5からRPアダプタ3の上記RAMへのDMAによるデータ転送を開始する（S-9）。256Wのデータ転送が終了したことをDMAコントローラにセットしたデータ量から判定してメモリ5からRAMへの転送を停止する（S-10）。そして回線とディスクとの間のデータ転送を再開する（S-11）。

第8-2図に第7-3図の場合のバスの使用状態を示す。Aは通信回線とディスクとの間での使用期間、Cはメモリ5からRPアダプタ3へのプリント画像データの転送によるバスの専有期間を示す。

尚、通信回線とディスクの間での所定のデータ転送が終了して初めて、インタラプトロジック1-27をイネブルにしてバスをプリントデータ転送の為に解放することもできる。この場合、メインCPU4のプリンタ操作部に専有Aを表示し、プリント指令の入力を禁止する。A又はCの一方のバス専有すると転送が中断することがないので、通信、プリントに都合が良い。

尚、RAM1-35のデータをCRT等のディスプレイに出力して、メモリ5のデータによりイメージ表示することも可能である。

以上の例はバスのデータ転送速度に対しプリンタ2のプリント速度が略等しいか遅い場合に都合がいい。プリンタ2のプリント速度がバスの転送速度より非常に速い場合はRAM1-30,1-31,1-35としてプリント1ページ分が格納できる容量のものを必要とする。

（画素密度変換II）

復元部における画素密度変換手段は、以下のようになる。

主走査方向の画素密度の変換は、1-42からの基本クロックをまびいて画像データをサンプルする手法を用いる。この場合1-33,1-34による出力とリアルデータについてサンプル処理をする。密度変換データはプリセットスイッチ等によりDM₁として設定される。副走査方向の画素密度の変換には以下の手法を用いる。転送されてくるデータよりも高い解像度をもったプリンタに画像を等倍で出力する場合や、同じ解像度のプリンタに拡大して出力する場合には、同一の復元ラインデータを複数回出力する。そのために復元データセクタ1-44の後に、ラインメモリ1-35を用いている。このRAMはプリンタからの同期信号D-HSYNC（ビーム検知信号BD）に同期して動作するアドレスカウンタ1-43の出力によって動作する。そして、1-44のセクタの出力を一旦ストアした後に、読出すことが可能となる。同一ラインのデータを複数回出力する時には、1-44のセクタのデータ入力信号がRAM1-35の出力信号となるように、同期信号ゲート部1-36によりセクタ1-44へのセレクト信号DSを継続出力させる。これは又同一データを出力する時は復元部1-33からのデータは捨てられてしまうので、復元動作をしないように復元部に行く同期信号G-HSYNCをとめるよう同期信号ゲート部1-36をゲートす

る。前述セレクトの1-44へのセレクト信号DSもこのゲート動作に同期して出力される。このゲート期間は拡大変換データDM₂に比例し、DM₂はプリセットされる。DM₂はDM₁と独立にプリセットすることができ、タテヨコの拡大率を変えることができる。所定の解像度(拡大率)を得るための同期信号ゲート部1-36の構成は前述の1-12と同様のものである。このゲート期間セレクトロジック1-32にG-HSYNCが入力されないので、リードアドレスカウンタ1-41へのクロックを停止している。従ってバッファRAMの読出しをせず、データ格納のまま待機する。よってこの間コンピュータバス1-11は解放され、第1図の他の装置に利用される。ゲート期間が過ぎるとその後のG-HSYNCによりセレクトロジック1-32は次のラインのデータのRAMからの読出しとデコードを開始する。デコーダは1ワード毎の複合終了毎にDATE REQを出力しクロックをリードアドレスカウンタに出力してRAM読出しを行う。RAMからのデータが1ラインデータの終了であることをセレクトロジック1-32で判定するとデコーダ1-33又はコンバータ1-34への次のラインデータの送りを阻止し、G-HSYNCが発生する迄待機する。G-HSYNCによりRAM1-30を受けて読出す。RAM1-31の読出しに切り換え、RAM1-30へのバスからの格納を開始する。それはバスからのライトアドレスデータによる。

また、バスシステム1-11から転送されてくるデータの解像度よりも低い解像度のプリンタに、等倍で出力したりとか、同じ解像度のプリンタでも縮小して出力する場合には、ラインのまびきが必要とされる。これはデコーダセレクト部1-32においてなされる。即ち、デコーダセレクト部にデータDM₂として設定された解像度になるように、ライン区切り信号を読み飛ばすことになる。例えば、解像度が半分のプリンタに出力する場合には、1ラインのデコードを終了したところで、(これは次のライン区間信号がデコードセレクトロジック1-32に入力されたことでわかる)次のラインを読み飛ばして、その次のライン区切り信号がくるまで、リードアドレスカウンタ1-41にクロックを発生することにより、1ライン間隔のデータを復元部1-33に供給できる。

本例において、画情報に応じた1-2,1-3の変換部の切り換えを行ったが、画情報量に応じて圧縮方式の異なる第1,第2、圧縮変換の切り換え(例えばMH変換とMR変換の切り換え)とすることもできる。

もちろんその切換に応じた復元部の変換器があることはいふまでもない。又1-2,1-3の切り換えをマニュアルに任意に行うことも可能で、メインCPUの走査部にそのセレクト入力キーを設けることができる。

又本例は圧縮時、復号時1ライン処理の伝送後にコンピュータバスを解放するが、複数ライン毎に又は1ページ毎に解放することも可能で、それによりメインCPU等によるバスを介した制御信号の煩雑なやりとりを少なくできる。本例では解放状態のコンピュータバスにインタラプト要求信号を出して他機器間の低優先のバス利用処理を中断させデータ転送を実行するので、オリジナル像の読取りと略同時に連続的にバスに画像データを送出し、ファイル装置等に格納することができる。よってシステムの処理時間の短縮ができる。尚本例は、読取像の全てのデータを一度メモリに格納する場合にも適用でき、メモリに格納したデータを圧縮、復号できる。

(5) 効果

以上説明した様に、本発明によると、共通のコンピュータバスラインを用いて実行される受信画像データと読取画像データまたは記録画像データのDMA転送要求が競合した場合には、操作者にとって即時性を要求される原稿画像の読取りまたは画像記録を、通信回線からの画像データの受信の終了を待たずして、優先して実行でき、また一方、コンピュータバスラインを用いた受信画像データのDMA転送の中断中においても、受信手段に設けられたバッファメモリを用い、通信回線からの画像データの受信及びバッファメモリへの記憶を継続することができる。

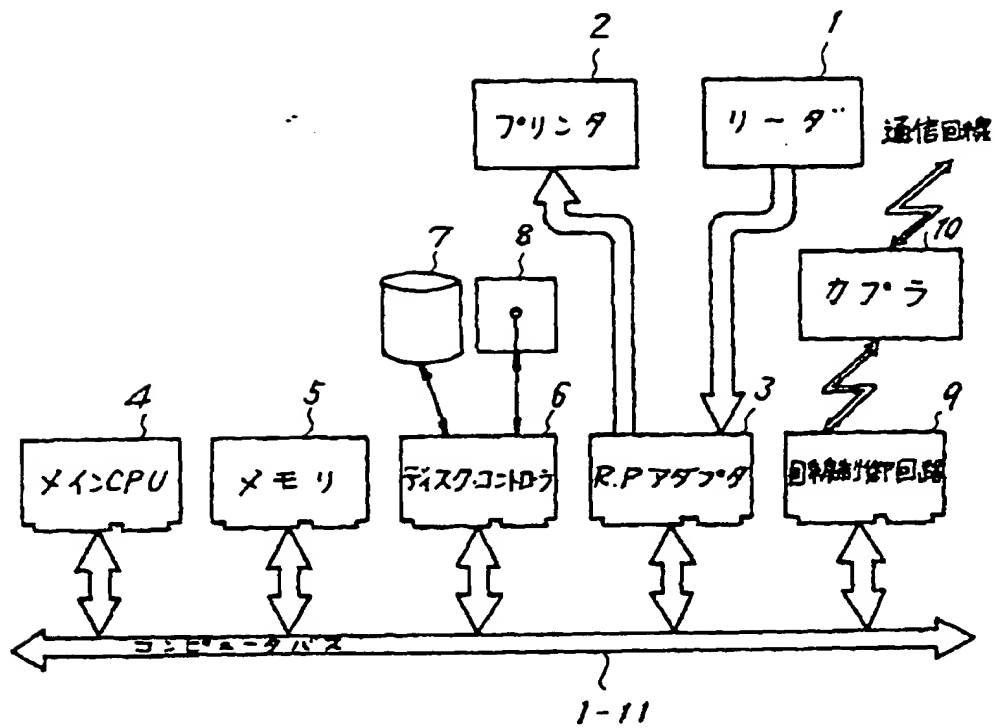
従って、本発明によると、通信回線からの画像データの受信中に原稿画像の読取りの要求または画像記録の要求が生じた場合でも、通信回線からの画像データの受信を中断することなく、通信回線からの画像データの受信中に原稿画像の読取りまたは画像記録を並行して実行可能となる。

【図面の簡単な説明】

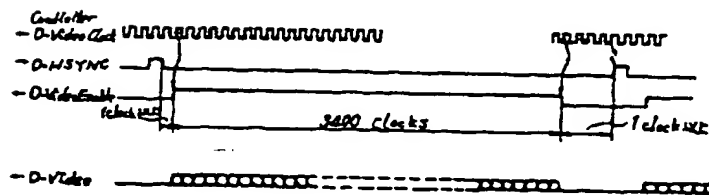
第1図は本発明におけるシステムブロック図、第2図は本発明における画像処理回路図、第3図、第4図、第6図は第2図の処理タイムチャート図、第5図は伝送データ説明図、第7-1図、第7-2図、第7-3図は伝送処理フローチャート、第8-1図、第8-2図はバスの使用状態図である。

図中5はメモリ、1はリーダー、2はプリンタである。

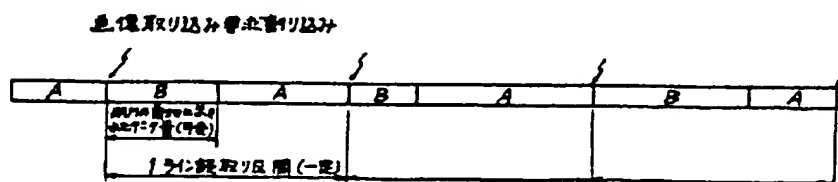
【第1図】



【第6図】



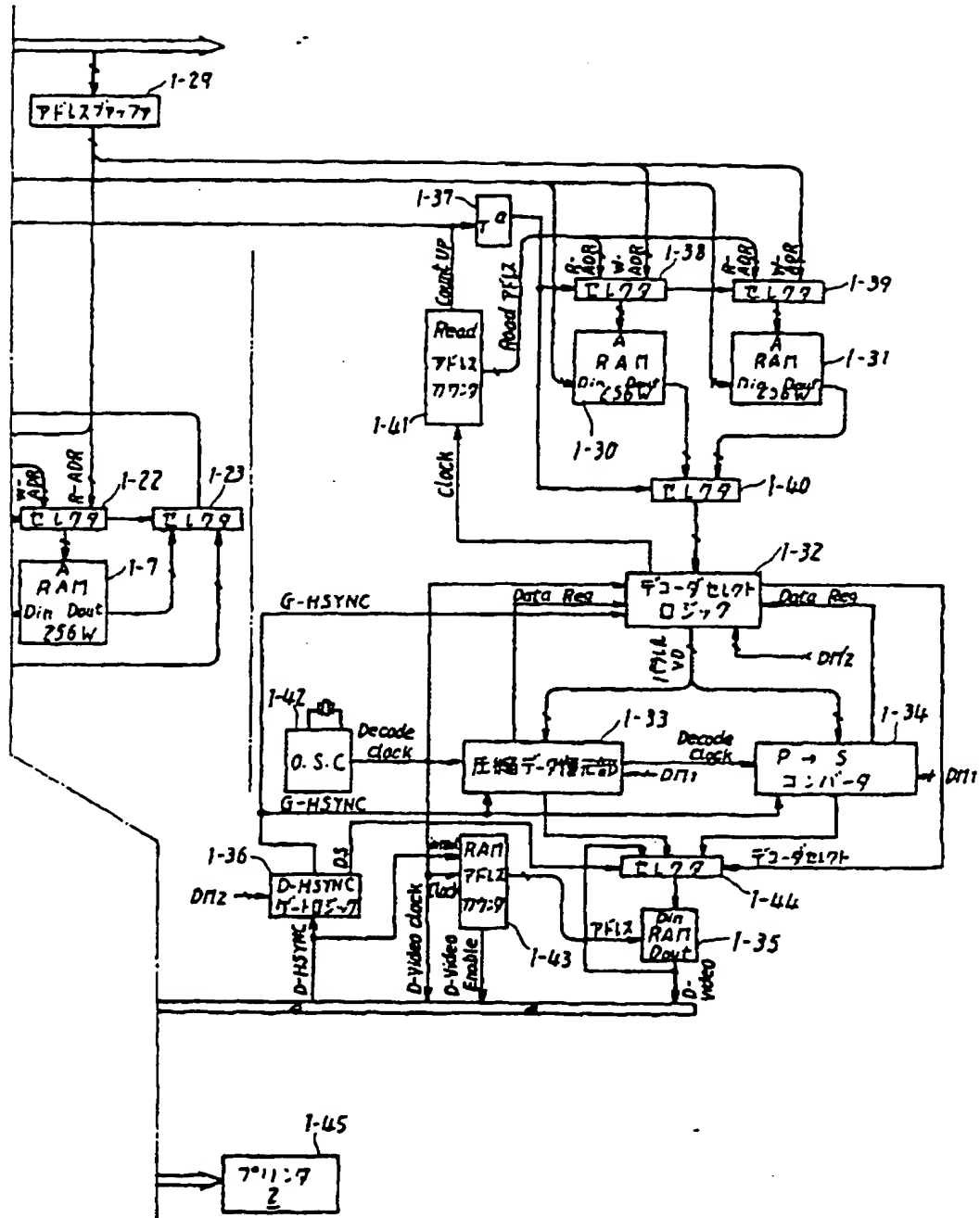
【第8-1図】



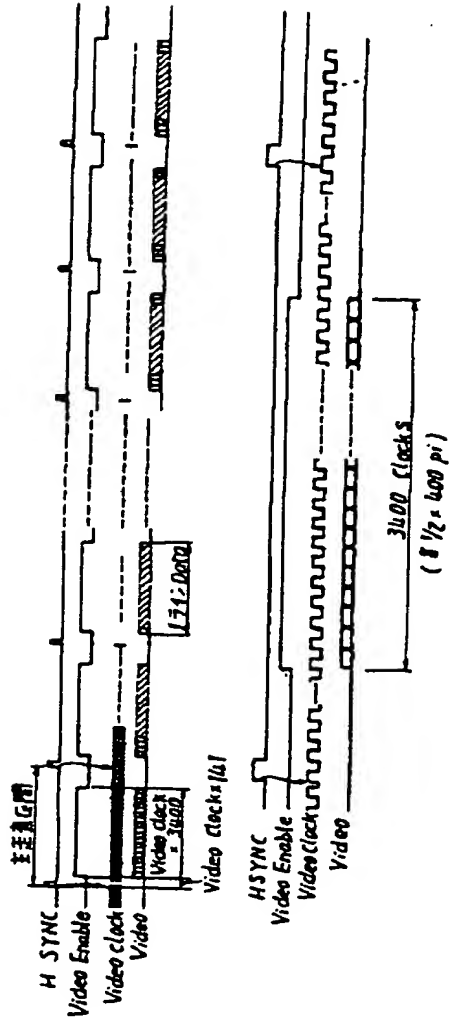
【第2図 (その1)】



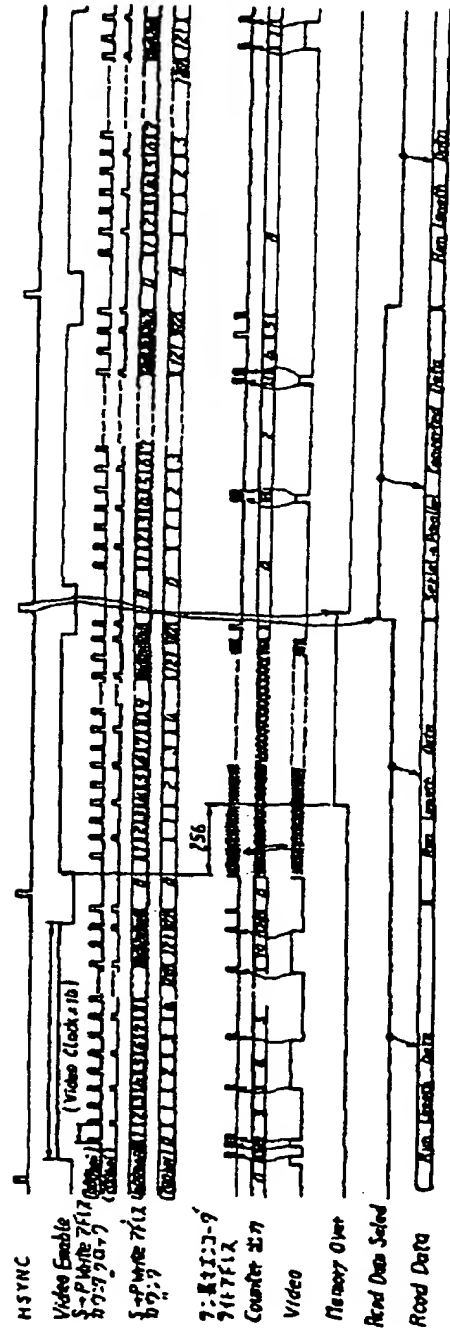
【第2図 (その2)】



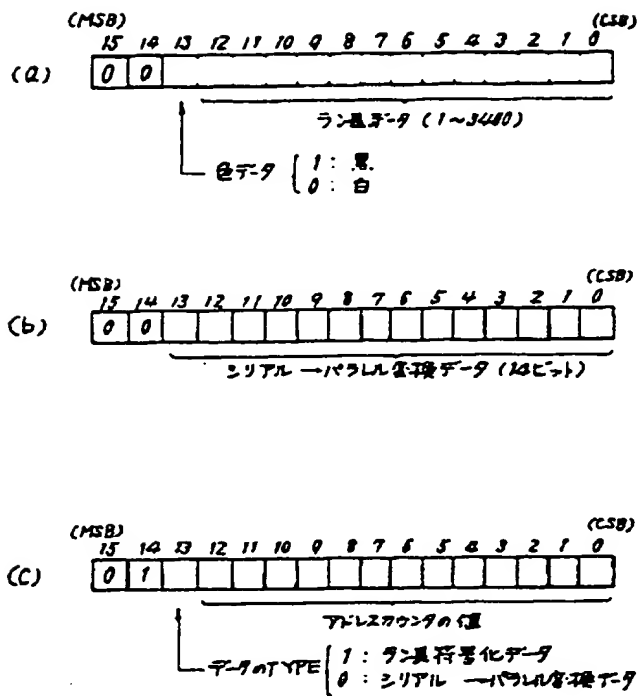
【第3図】



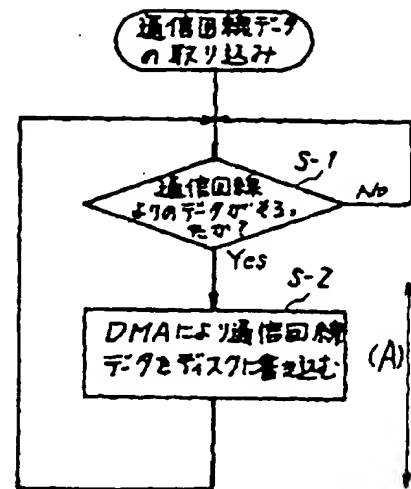
【第4図】



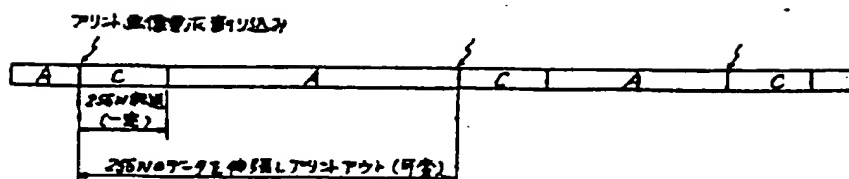
【第5図】



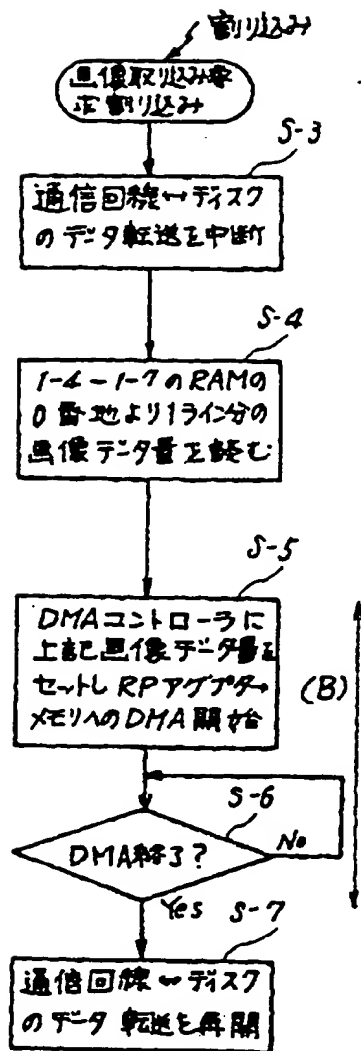
【第7-1図】



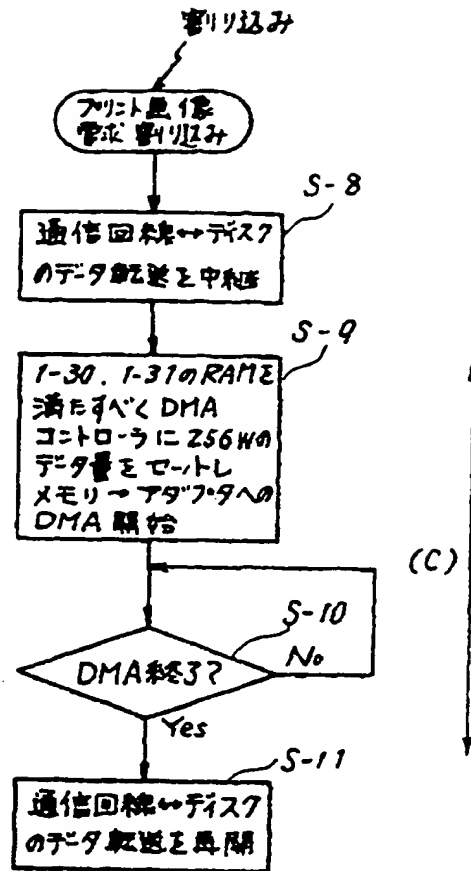
【第8-2図】



【第7-2図】



【第7-3図】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.